Notes préliminaires a l'étude caryologiqve des Saxifragacées. — IV. Les Chromosomes de six espèces appartenant a la Tribu des Astilbinées.

Par J. L. Hamel.

Les trois genres *Astilbe* Buch.-Hamilt., *Rodgersia* A. Gray, *Astilboides* Engl. sont rassemblés par Engler (die Pflanzenfamilien, 2e édit., 1930, p. 113 sq.) dans la sous-tribu Astilbinées, la première de la tribu Saxifragées de la sous-famille Saxifragoidées. Ils sont groupés dans la tribu Saxifragées par S. E. Dandy (*Kew Bull.*, 1927, p. 110 sq.), qui ne distingue pas pour eux une sous-tribu particulière. Les espèces qu'ils renferment sont, à quelques exceptions près pour les *Astilbe*, toutes asiatiques. Il en est ainsi pour les six espèces étudiées ici et qui sont les suivantes :

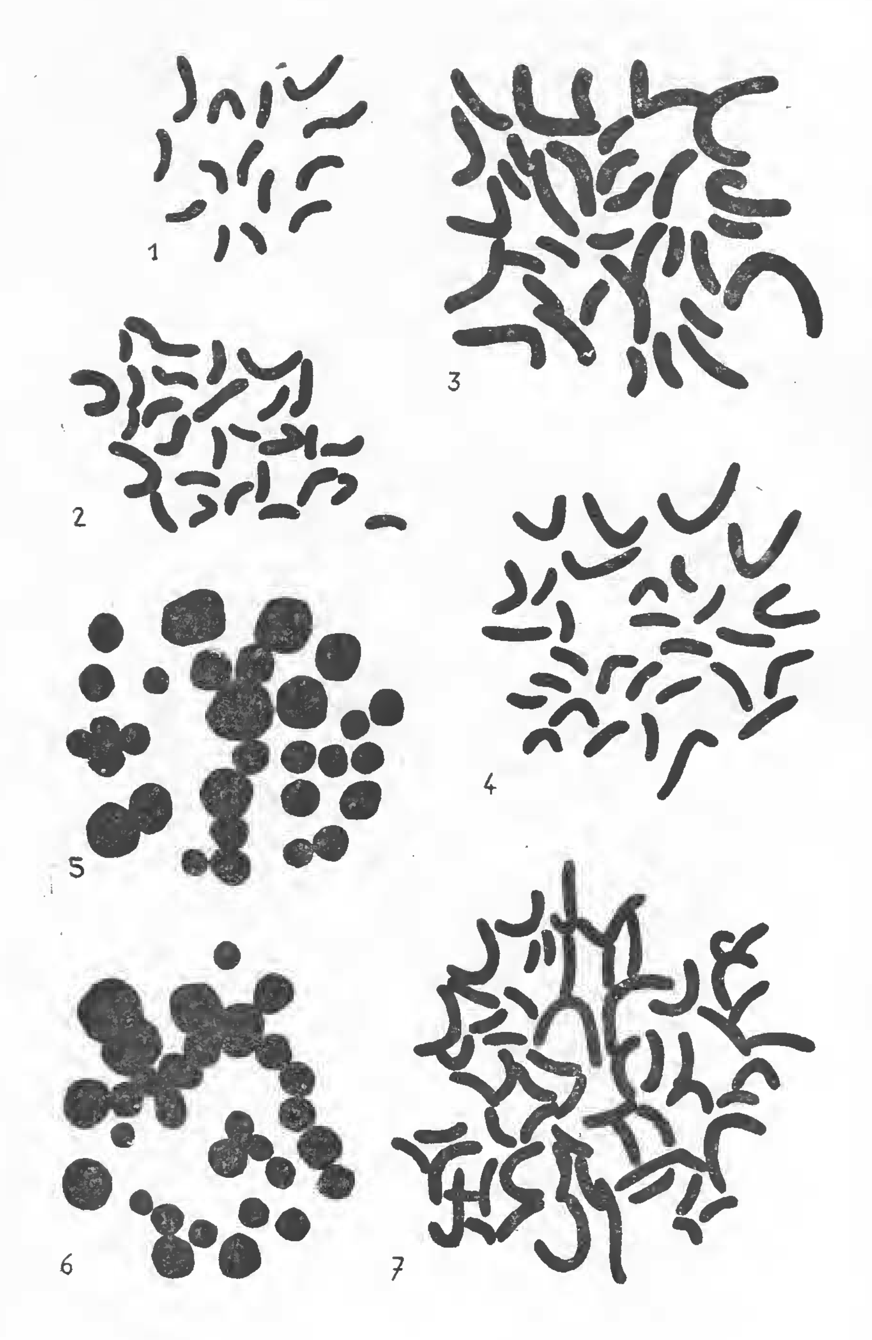
Astilbe Davidii (Franchet) Henry (Engler pense qu'il s'agit seulement d'une sous-espèce d'*A. chinensis* Maxim.) (Mandchourie, Mongolie).
Astilbe rivularis Ham. (Himalaya).
Rodgersia podophylla A. Gray, distinct des six autres espèces signalées par Engler pour le genre par ses folioles lobées (Meso, Nippon, Corée).
Rodgersia pinnata Franchet (Yunnan).
Rodgersia sambucifolia Hemsl. (Yunnan). Ces deux espèces sont caractérisées par leurs folioles généralement pennées.
Astilboides tabularis (Hemsl.). Engl. (Chine du Nord), la seule espèce du genre.

Le genre *Astilbe* a déjà été étudié du point de vue de la caryologie. Schoennagel (Chromosomenzahl and Phylogenie der Saxifragaceen (Engl.) — *Bot. Jahrbüch.*, LXIV, 1931, 266-308) et Skovsted (Cytological studies in the tribe Saxifragaceae — *Dansk bot. Ark.*, VIII, 1934, n° 5) ont trouvé sept paires de chromosomes, lors de la réduction chromatique dans les cellules-mères du grain de pollen, pour *A. japonica* (Morr. et Decne) A. Gray. *A. Davidii* présente dans les cellules en division de ses méristèmes radiculaires 14 chromosomes très facilement discernables après le fixateur 2 BE de La Cour et celui de Flemming sans acide acétique ; il est moins facile de les distinguer après le liquide de Navashin qui les gonfle et les tasse les uns contre les autres. Deux paires nettement reconnaissables sont plus grandes que les cinq autres : les chromosomes de la première (*a*) possèdent deux bras dissemblables et mesurent environ

2,2 μ ; ceux de la seconde (*b*) plus courts (1,8 μ) sont presque isobrachiaux. Les chromosomes des cinq derniers couples ont des bras sensiblement égaux et se reconnaissent deux par deux par leurs dimensions, *c*, *d*, *e* et *f* qui ont la même taille, et *g*, les plus petites (0,9 μ) (fig. 1, fixateur de La Cour (2 BE) ; coloration au violet cristal).

Astilbe rivularis est tétraploide (fig. 2) (même fixateur, même colorant). Il possède 28 chromosomes somatiques que l'on peut grouper par doubles paires apparemment semblables. Sans doute peut-on penser, si l'on s'en tient au seul aspect des chromosomes, qu'il y a, à l'origine de cette espèce, un phénomène d'auto-polyploidie. Un examen attentif permet de découvrir, comme l'on pouvait s'y attendre d'après la répartition géographique, que le stock chromosomique de base n'est pas celui d'*A. Davidii.* En effet si les plus grands chromosomes (*a*) et ceux des paires les plus courtes (*d*, *e*, *f*, *g*) ont sensiblement même aspect et même taille dans les deux espèces, les chromosomes (*b*) et (*c*) sont différents bien qu'ils aient la même longueur respective pour ces deux *Astilbe.* Chez *A. Davidii* les chromosomes (*b*) et (*c*) paraissent isobrachiaux ; chez *A. rivularis* leurs centromères nettement excentriques séparent un grand et un petit bras. Cette dissemblance caryologique se lie peut-être à des caractères morphologiques importants. Engler, en effet, sépare nettement les deux espèces ; il place la première dans un groupe de plantes caractérisées par la présence de pétales et la seconde dans un groupe où les pétales font habituellement défaut.

Skovsted *(loc. cit.)* a compté 15 bivalents pour *Rodgersia podophylla* à la métaphase I lors de la meiose dans les cellules mères du pollen. Il écrit à leur sujet : « Three of the chromosomes figured appear bigger than the rest because three bivalents are forming rings (two chiasmas), while the bivalents in the remaining 12 chromosomes are forming rods (one chiasma). The number of rods and rings differ, however from cell to cell. » Sans doute peut-on penser après l'examen des 30 chromosomes somatiques que ces « rings » sont formés par les chromosomes les plus longs au nombre de six paires. Parmi ceux-ci d'ailleurs trois couples sont nettement plus grands que les autres et peuvent avoir normalement deux chiasmas lors de la réduction chromatique. Il n'a pas été possible jusqu'à présent de vérifier l'exactitude de cette hypothèse. Il est assez facile dans les plaques équatoriales somatiques, telles que celle dessinée ici (fig. 4, même fixateur, même colorant), d'apparier la plupart des divers chromosomes. Ceux d'une paire (*a*) mesurant 3,4 μ et ont la forme d'un V dont les deux branches sont inégales ; ceux des deux paires suivantes ont, semble-t-il, même longueur (2,8 μ) mais se distinguent par la place du centromère qui est sensiblement médiane pour la paire (*b*) et située assez près d'une extrémité pour l'autre (*c*). On


1
2
3
4
5
6
7

reconnaît ensuite une paire (*d*) dont les chromosomes possèdent des bras presque égaux (2,2 μ) ; il en est de même pour les deux autres plus petites (*e* : 1,9 μ et *g* : 1,6 μ). Une autre est formée de chromosomes vraisemblablement très dissymétriques (*f*, environ 1,8 μ). Vient ensuite toute une série de chromosomes (7 paires) ayant tous à peu près même grandeur et dont l'aspect est celui d'un petit bâton plus ou moins courbé suivant sans doute la position du centromère. On remarque enfin une dernière paire (*o*) dont les chromosomes, les plus courts, en forme de bâtonnet, ont une longueur de 1,1 μ.

Les plaques équatoriales somatiques des deux autres *Rodgersia* sont le plus souvent illisibles en raison du nombre élevé des chromosomes qu'elles contiennent. Pourtant chez *R. pinnata*, il a été possible d'en compter avec certitude quelques-unes : on trouve alors 60 chromosomes et dans les cas les plus favorables (fig. 7, fixateur de Flemming sans acide acétique et coloration au violet cristal) on peut distinguer les doubles paires caractéristiques. C'est ainsi qu'on reconnaît les 4 chromosomes des couples homologues de ceux décrits pour l'espèce précédente : *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *g*, *o* ; ceci permet de supposer qu'il s'agit ici également d'une espèce tétraploide dont les stocks chromosomiques sont très voisins, si du moins l'on en juge d'après leurs caractères morphologiques. Lors de la réduction chromatique dans les cellules du pollen, il se forme chez *R. pinnata* (fig. 5, fixateur de Navashin, coloration au violet cristal) comme chez *R. sambucifolia* (fig. 6, même fixateur et colorant) 30 bivalents de forme habituellement arrondie. A ce stade, les deux espèces ne peuvent se distinguer. On retrouve chez toutes deux des différences dans la taille des divers bivalents, différences correspondant à celles que l'on observe chez les chromosomes somatiques. C'est ainsi que l'on peut admettre que les deux gros bivalents représentent les deux paires (*a*), que les quatre autres légèrement moins gros sont formés par les chromosomes (*b*) et (*c*) et ainsi de suite jusqu'aux plus petits (*o*). Il est très remarquable que ces deux espèces voisines par leurs feuilles composées-pennées possèdent des équipements chromosomiques voisins par leur forme et leur nombre. En même temps, elles se séparent, ainsi sans doute que *R. aesculifolia* Batalin, dont aucune plaque équatoriale n'a été, jusqu'à maintenant, lisible tellement les chromosomes nombreux y sont serrés, de *R. podophylla*, ce qui confirme les idées d'Engler.

Engler crée pour *Rodgersia tabularis* Hemsl. le genre nouveau *Astilboides* car, par le nombre de ses pièces florales (4 sépales au lieu de 5 ; 4 pétales et non 7,2 ou 0 ; 6 à 8 étamines, jamais 10) et par la morphologie de ses feuilles de base, il se distingue des autres *Rogdersia*.

L'étude caryologique justifie pleinement cette façon de penser. En effet les chromosomes de cette espèce sont différents de ceux

des autres Astilbinées par leur épaisseur moyenne qui est d'environ 0,5 µ alors que dans les genres *Astilbe* et *Rodgersia* elle atteint habituellement 0,3 µ. Schoennagel *(loc. cit.)* avait compté, lors de la réduction chromatique, environ 18 bivalents. L'examen des mitoses somatiques révèlent qu'il y a en fait 34 chromosomes, dont l'idiogramme s'établit assez facilement. Toutefois il convient de remarquer que la longueur des chromosomes varie nettement avec le fixateur utilisé alors que leur largeur ne semble pas modifiée : c'est ainsi, par exemple, que ceux de la paire la plus grande mesurent après le liquide 2 BE de La Cour environ 4,7 µ et seulement 3,4 µ après celui de Navashin. Mais ils présentent toujours leurs deux bras légèrement asymétriques. Ceux des trois paires suivantes paraissent avoir à peu près même taille (3,4 µ dans le cas de la figure 3 ; fixateur de La Cour (2 BE) ; coloration au violet cristal) mais se reconnaissent deux à deux par la position de leur centromère : médiane pour l'une, submédiane pour une seconde, nettement latérale pour une troisième. Ceux des deux autres couples, apparemment de même grandeur (2,8 µ), ont leurs bras légèrement inégaux. Ceux des neuf dernières paires ont l'aspect de bâtonnets plus ou moins incurvés dont la longueur varie entre 2,5 µ et 1,1 µ.

Ainsi, pour la sous-tribu des Astilbinées, l'étude des chromosomes, en confirmant les résultats apportés par la morphologie, précise la valeur des trois genres *Astilbe*, *Rodgersia*, *Astilboides*.

Laboratoire de Culture du Muséum.